

Le groupe *Formica rufa* [Hym. Formicidae] en Alsace :

1) Le complexe forestier de Haguenau

par Bernard E. LORBER

Au cours des trente dernières années, de nombreux travaux concernant l'inventaire des colonies de Fourmis des bois du groupe *Formica rufa* à travers l'Europe, ont été publiés (RONCHETTI, 1978). En France, la répartition de ces espèces d'Insectes sociaux avait été moins étudiée (KNEITZ et EMMERT, 1962; KNEITZ, GERNERT et RAMMOSER, 1962) et ne commence à être connue que par les travaux récents dans les Pyrénées (TOROSSIAN, 1977) et les Alpes (TOROSSIAN, ROQUES et GION, 1979). Nous présentons ici les résultats préliminaires de recherches effectuées en 1979 et 1980 dans l'ensemble du complexe forestier de Haguenau, dans la plaine d'Alsace.

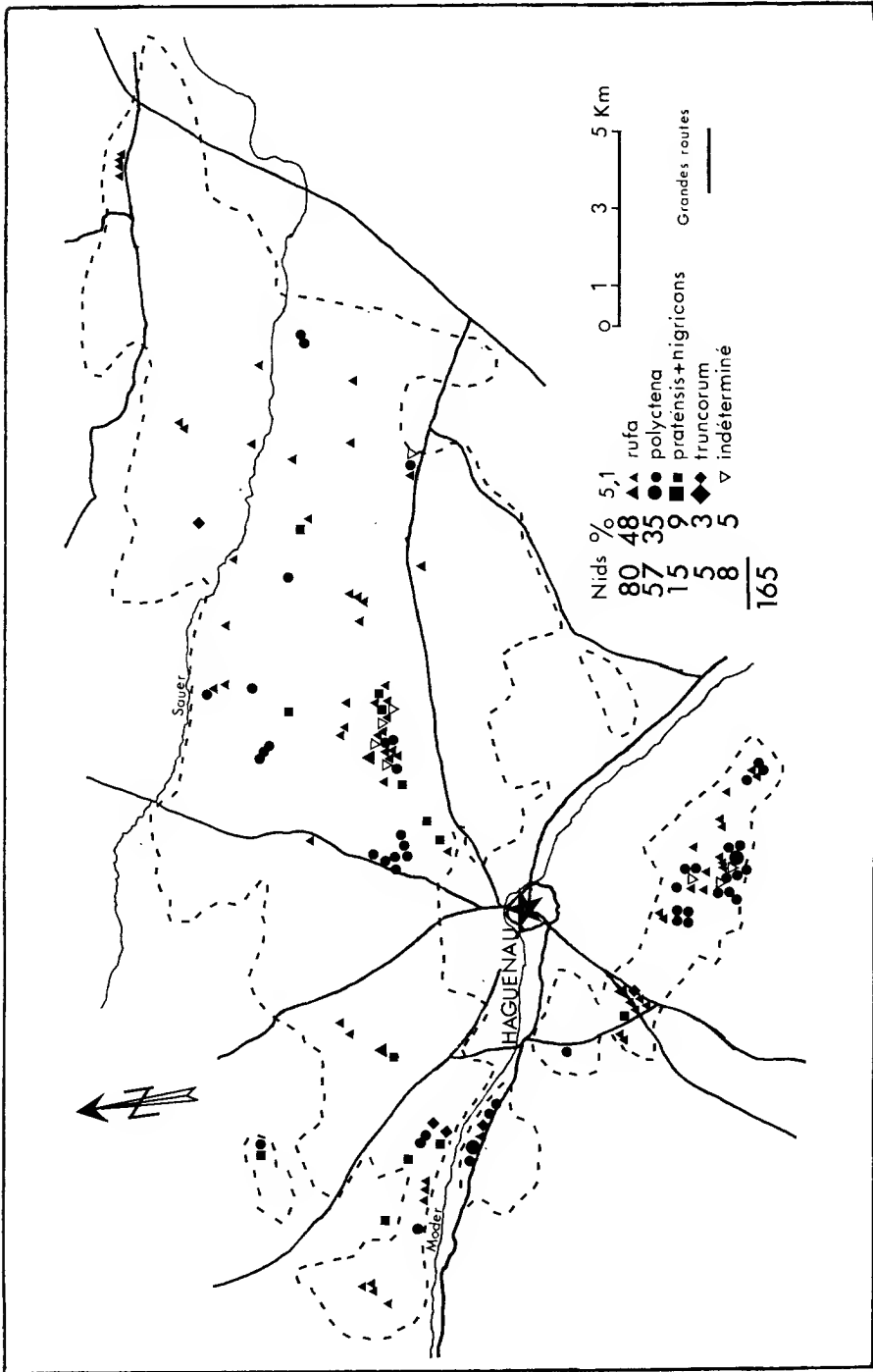
SITUATION ET CADRE GÉOGRAPHIQUE

Ce complexe forestier se situe autour de la ville de Haguenau à trente kilomètres au Nord de Strasbourg (Bas-Rhin, France). Il s'agit principalement de la grande « Forêt indivise de Haguenau » à laquelle s'ajoutent plusieurs bois et petites forêts adjacentes (Aschbruch, Rittersdorf, Hatten, Hopital, Mietesheim, Uhlviller, Weitbruch, Gries). L'ensemble s'étend, entre la bordure des Vosges du Nord et le Rhin, sur environ 30×15 km, totalisant une surface de près de 20 000 ha dont 17 000 ha accessibles au public (85 %).

SOL, HYDROLOGIE ET VÉGÉTATION

L'ensemble de ces forêts est placé sur une basse terrasse dont le sol est constitué de sables, graviers et alluvions accumulés jadis par le Rhin et les rivières vosgiennes sur des épaisseurs considérables, sans couverture loessique et renfermant une nappe aquifère importante. Il est traversé par deux rivières, la Sauer et la Moder qui

FIG. 1, Distribution des nids des espèces du groupe *Formica rufa* dans le complexe forestier de Haguenau.



rejoignent le Rhin à l'Est. L'altitude va de 130 à 190 m d'Est en Ouest.

La végétation de cette forêt se compose de nombreuses essences; des feuillus, Chêne, Hêtre, Aulne, Orme, Bouleau, Charme, Érable, Frêne et autres, et des Conifères, Pin sylvestre, Épicéa, Douglas, Mélèze, tous introduits par l'Homme. Le Pin est de loin le Conifère principal et occupe de 5 à 100 % de la surface dans l'étage dominant (Atlas des forêts d'Alsace, 1980). Les autres Conifères sont en plantations ou arbres isolés. Par sa végétation et le sol qui le porte, ce complexe forestier est considéré comme une grande forêt de plaine sèche (Atlas de l'Environnement, Alsace, 1975, Carte phytocéologique, 1975-1978).

MÉTHODE ET MATÉRIEL

La méthode de recherche des nids de Fourmis des bois consiste à quadriller toute la forêt et à parcourir la plus grande distance de routes, chemins et sentiers en vue d'explorer la plus grande surface et de localiser le plus grand nombre de nids. Pour chaque nid habité, au moins une dizaine d'ouvrières, avec si possible des femelles ailées, sont prélevées sur le dôme. Une fiche signalétique individuelle portant des renseignements sur la forme et les dimensions du nid, le biotope et l'environnement et leurs particularités, est établie et la position des nids épigés est reportée sur des cartes à grande échelle afin de pouvoir retrouver l'emplacement des nids sur le terrain.

La détermination des espèces de Fourmis est faite à la loupe binoculaire, à l'aide de la faune de KUTTER (KUTTER, 1977) classant les caractères nécessaires à l'identification des espèces en code chiffré.

RÉSULTATS OBTENUS ET DISCUSSION

Au cours de l'inventaire et de la cartographie de répartition des espèces de Fourmis des bois du groupe *Formica rufa* dans le complexe forestier de Haguenau, 176 nids, dont 165 nids peuplés (soit 6 % de nids abandonnés), ont été repérés et enregistrés. La distribution des nids dans les forêts est donnée dans la figure 1. Quatre espèces ont été trouvées et se répartissent de la façon suivante : 80 nids de

Formica rufa L. (48 %), 57 *F. polyctena* FOERST. (35 %), 15 *nigricans* EM. + *pratensis* RET. (9 %), 5 *truncorum* FAB. (3 %) et 8 indéterminés (5 %).

L'espèce *rufa* domine, par rapport à *polyctena*, par le nombre de nids. Cependant, le nombre de nids ne reflète pas obligatoirement le nombre d'individus et, à ce niveau, les proportions peuvent être inversées. L'étude quantitative est en cours.

Deux autres espèces, *nigricans* + *pratensis* et *truncorum*, sont plus rares. Un certain nombre de nids n'a pas pu être déterminé avec précision car les individus présentent des caractères morphologiques les rattachant soit à deux espèces soit à aucune espèce connue. Cette difficulté d'identification, portant toujours sur quelques % des nids des espèces du groupe *Formica rufa*, a reçu récemment une explication scientifique : les espèces des Fourmis des bois seraient interfécondes, d'où l'apparition d'« espèces » intermédiaires (PAMILO, VEPSALAINEN, ROSENGREN, VARVIO-AHO et PISARSKI, 1979).

L'analyse des données collectées sur le terrain, caractérisant chaque nid et le milieu dans lequel il se trouve, a permis de connaître les préférences de chacune des quatre espèces vis-à-vis du sol, de la végétation, l'exposition et l'ensoleillement, le matériel utilisé pour la construction du dôme, l'environnement, etc., dans la forêt étudiée.

Formica rufa construit des nids de taille variable pouvant atteindre plus de 2 m de diamètre à la base pour une hauteur de 1 m, le plus grand nombre de nids ayant environ 50 cm de diamètre et 20 cm de haut et un rapport moyen H/D de 0,45 (fig. 2). Les matériaux utilisés dans la fabrication du monticule sont des aiguilles, des morceaux d'écorce, de bourgeons, des branchettes. Un cinquième des nids est entouré d'une zone dégagée et nettoyée par les ouvrières. Le dôme est arrondi à plus ou moins aplati et édifié sur souche encore apparente dans un tiers des cas. Il n'est jamais directement exposé au soleil mais plus ou moins sous les arbres où la lumière est moins vive. Aux alentours, le tapis végétal recouvre souvent tout le sol et mesure 10 à 30 cm de haut. Une colonie peut compter un ou plusieurs dômes (polycalie). La situation la plus choisie par les Fourmis est la pleine forêt mais en bordure de route. C'est l'espèce qui supporte le mieux les effets du tourisme humain dans cette forêt.

Formica polyctena, autrefois regroupée avec *rufa*, a des préférences communes avec celle-ci, mais aussi des différences dans le choix du site de nidification. Cette petite Fourmi habite des nids populeux fréquemment de taille supérieure à celle des autres espèces.

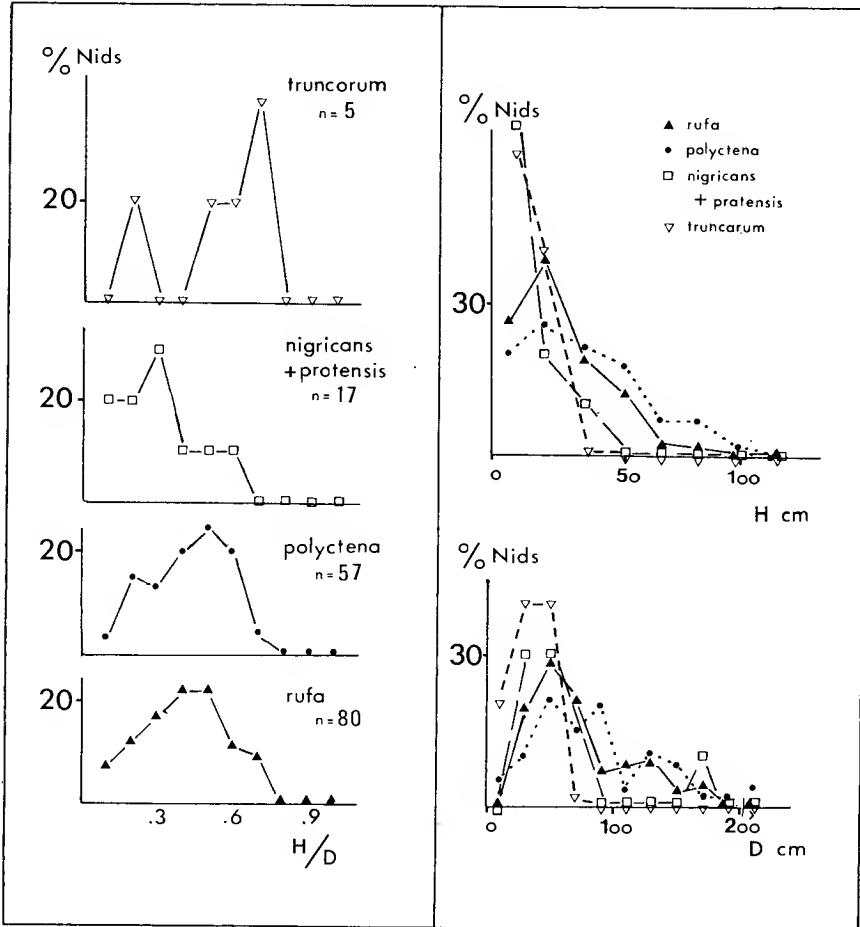


FIG. 2, Taille des nids des quatre espèces de Fourmis des bois : fréquence en % en fonction de la hauteur, du diamètre à la base, et du rapport hauteur/diamètre pour chaque espèce.

Elle se rencontre surtout dans les régions peuplées de Conifères et surtout d'Épicéas, sur un sol sableux. Le dôme est un monticule bien rond, formé presque exclusivement d'aiguilles et placé soit à

l'obscurité sous des Épicéas jeunes ou dans les plantations sombres d'Épicéas adultes. Autour du nid s'étend souvent une zone de sable d'autant plus vaste que le dôme est actif. Suivant que le sol est sableux ou compact, le monticule est aplati ou conique et, dans le cas limite, le dôme est réduit et placé au centre d'un cratère de sable. Cette espèce polygyne vit presque toujours en colonies polycaliques, les dômes de tailles différentes étant reliés entre eux par des pistes odorantes activement parcourues par les ouvrières. Ces Fourmis tendent à rechercher le calme de la pleine forêt, en s'éloignant des routes et tolèrent moins bien que *rufa* les perturbations dues à la société humaine.

Pour les espèces *nigricans* + *pratensis* et *truncorum*, le nombre de nids étant faible, il convient d'être prudent dans l'interprétation des résultats. Toutefois les données ci-dessous peuvent être admises dans le cadre de cette forêt.

F. nigricans + *pratensis*, réunies en raison du désaccord des auteurs sur la position taxonomique, n'est que peu représentée (9 %), alors que c'est une espèce commune en plaine et en montagne (KUTTER, *op. cit.*). Le faible nombre de nids trouvés en forêt s'explique par le fait qu'elle préfère les espaces ouverts, lisières, clairières ou prairies. La forme du nid ressemble la plupart du temps à celle de *rufa* et il est souvent entouré d'une zone dégagée, bien que quelquefois la végétation herbacée environnante envahit le dôme jusqu'à le recouvrir entièrement. Il est construit de particules de bois, de terre, de brindilles et les aiguilles ne sont pas toujours présentes, car c'est l'espèce la moins exigeante vis-à-vis des aiguilles de Conifères. La lumière au-dessus du nid est plus forte que chez les trois autres espèces de Fourmis des bois, le monticule se trouvant maintes fois isolé d'autres nids, sur l'accotement des routes forestières où il est exposé au soleil de midi et si vulnérable.

F. truncorum est la Fourmi des bois la plus rare avec 5 nids (3 %). Morphologiquement, cette Fourmi se distingue nettement des précédentes par sa couleur plus claire et sa forte pilosité blanchâtre. Par son comportement de construction, elle diffère également des autres espèces. Le nid est en moyenne plus petit (10 à 30 cm de haut et 20 à 50 cm de diamètre) édifié uniquement avec des aiguilles de Pin et une petite souche pour point de départ. Dans les régions de forte densité en Pin sylvestre, la lumière est moyenne au-dessus des nids isolés en pleine forêt, mais en des endroits dégagés, tels bordures de chemins non fréquentés ou petites clairières, loin des

perturbations produites par les routes et l'Homme. La végétation est abondante près du nid, représentée surtout par des herbes hautes et quelques arbustes.

RÔLE DE LA VÉGÉTATION

Au niveau du complexe forestier de Haguenau, il était instructif de savoir quel est le facteur du milieu (sol, humidité, végétation, lumière, etc.) qui gouverne la distribution des nids de ces quatre espèces et des Fourmis des bois en général. Dans cette forêt, qui se développe sur un type de sol plus ou moins homogène en surface, aucune concentration particulière de nids n'est observée en fonction de l'humidité ou de la luminosité, exceptées les variations locales et spécifiques citées plus haut. Un des paramètres, qui se révèle très important dans le choix d'un site de nidification par les Fourmis des bois, est la proximité de Conifère (Pin sylvestre, Épicéa) pouvant fournir des aiguilles servant à la construction du dôme. En effet, parmi toutes les espèces d'arbres existant dans le biotope des nids, les Conifères représentent toujours plus de 50 % (fig. 3) et au total plus de 80 des nids sont placés à moins de 20 m d'un Conifère. D'autre part, la carte de distribution (fig. 1) se superpose exactement avec la carte de densité du Pin sylvestre (Atlas des Forêts d'Alsace, *op. cit.*). La représentation graphique (fig. 4) de la densité des nids en fonction de la densité en Pin montre, pour toutes les espèces, un accroissement du nombre de nids avec l'augmentation de la densité de ce Conifère, l'accroissement variant avec l'espèce de Fourmi considérée. *Polyctena* est celle qui a le plus de nids dans les régions de forte densité en Pin, alors que *rufa* et *nigricans* + *pratensis* manifestent un comportement identique mais moins prononcé, et *truncorum* habite les régions forestières où le Pin occupe 50 à 75 % de la surface dans l'étage dominant. La présence du Pin sylvestre apparaît donc comme l'élément du milieu ayant le plus d'influence dans la répartition des espèces du groupe *Formica rufa* dans l'ensemble des forêts de Haguenau. Cependant, l'affinité de toutes les espèces n'est pas la même pour le Pin. Un autre résineux, l'Épicéa, peut localement remplacer le Pin comme source d'aiguilles. Les histogrammes de la colonne gauche de la figure 3 indiquent le nombre de fois où des Conifères (Pin et Épicéa) et des feuillus ont été rencontrés dans les biotopes des nids. Comme dit plus haut, les Conifères sont plus représentés que les feuillus. Toutefois, les proportions entre Pin et Épicéa sont variables. Ainsi

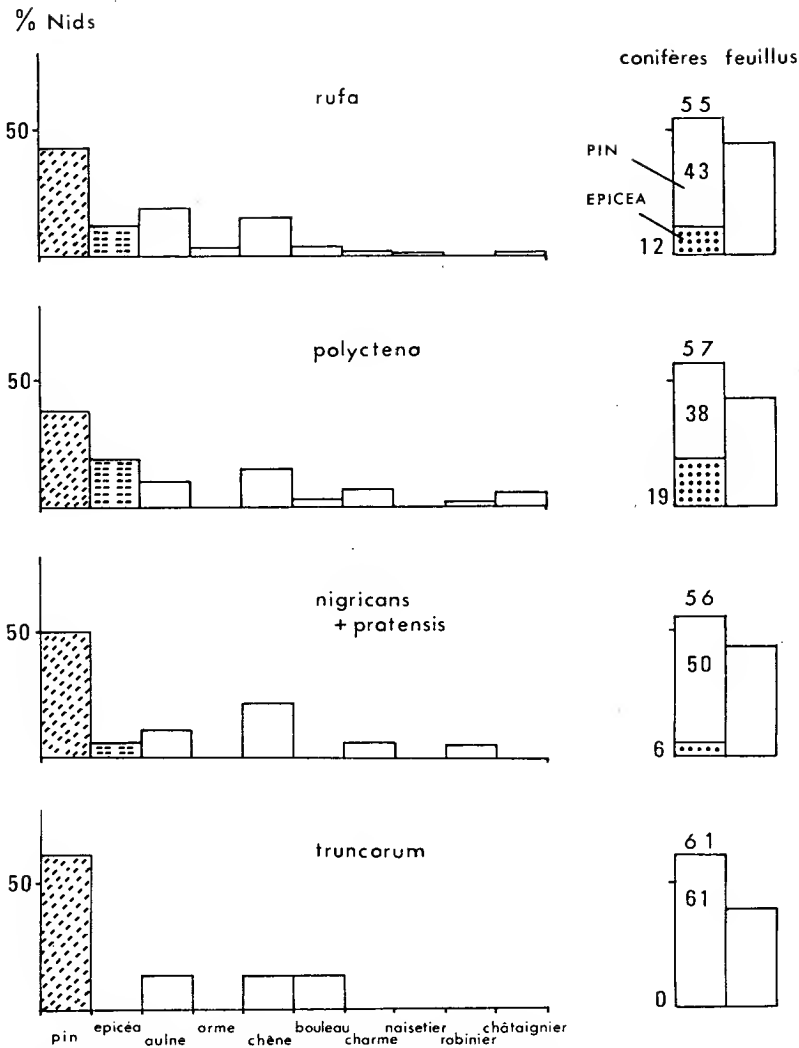


FIG. 3. Les arbres présents dans le biotope des nids de Fourmis des bois : fréquence de chaque essence pour chacune des espèces de Fourmis des bois et histogramme cumulant les Conifères (Pin + Épicéa) et les feuillus.

polyclena se trouve plus souvent (19 %) que *rufa* (12 %) ou *nigricans + pratensis* (6 %) sous les Épicéas, les petites ouvrières de *polyclena* transportant peut-être plus facilement les aiguilles de l'Épicéa, plus petites que celles du Pin. Pour *truncorum* la fréquence est de 61 % et uniquement sous les Pins.

Il est évident que ce facteur seul n'est pas suffisant pour expliquer la distribution des nids dans l'écosystème forestier. D'autres facteurs, comme l'aération du sol par les racines, l'humidité locale, y contribuent certainement. Il avait été mis en évidence (WISNIEWSKI, 1976) que la composition en espèces d'arbres d'une forêt ne détermine pas seulement la quantité de lumière atteignant le

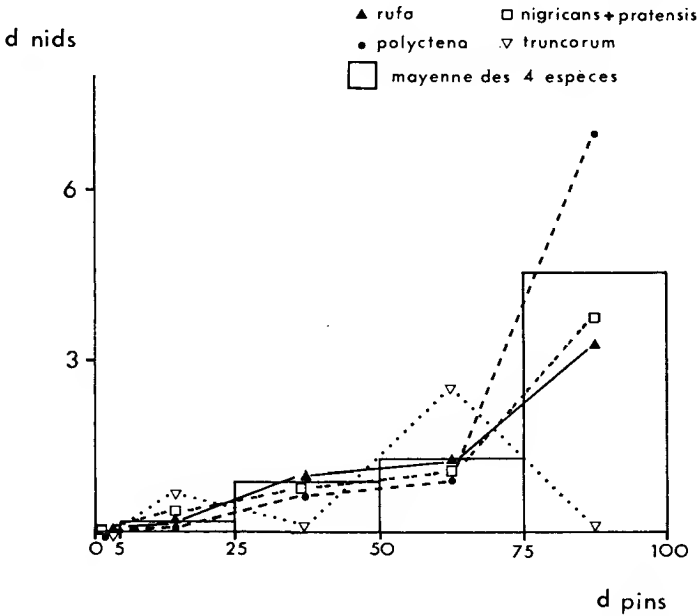


FIG. 4, Représentation graphique de la densité des nids de Fourmis des bois en fonction de la densité en Pin sylvestre.

sol, mais aussi la composition spécifique en Aphides (Pucerons) constituant un maillon important de la chaîne alimentaire et assurant, de plus, la nature de la source alimentaire des Fourmis sous forme de phytophages.

Il sera intéressant de comparer les résultats obtenus dans le complexe forestier de Haguenau avec ceux d'autres forêts de la plaine d'Alsace.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ATLAS DE L'ENVIRONNEMENT, 1975. — Région Alsace, Université Louis-Pasteur, *Strasbourg* : 1-108.
 ATLAS DES FORÊTS D'ALSACE, 1980. — Direction Régionale de l'Office National des Forêts, *Strasbourg* : 1-111.

- CARTE PHYTOÉCOLOGIQUE DE L'ALSACE, 1975-1978. — Laboratoire d'Écologie Végétale, Université Louis-Pasteur, *Strasbourg*.
- KNEITZ (G.), EMMERT (W. A.), 1962. — Waldameisenfunde im französischen Zentralmassiv und den Pyrenäen. *Waldhygiene*, 4 (7/8) : 220-227.
- KNEITZ (G.), GERNERT (W.), RAMMOSER (H.), 1962. — Hügelbauende Waldameisen in den Vogesen. *Waldhygiene*, 4 (7/8) : 203-219.
- KUTTER (H.), 1977. — *Insecta Helvetica*, 6, *Formicidae* : 1-298.
- PAMILO (P.), VEPSALAINEN (K.), ROSENGREN (R.), VARVIO-AHO (S.-L.), PIŚARSKI (B.), 1979. — Population genetics of *Formica* ants : 2. Genic differentiation between species. *Ann. ent. Fenn.*, 45 : 65-76.
- RONCHETTI (G.), 1978. — Distribution des Fourmis du groupe *Formica rufa* en Europe. Union Int. Sc. Biol., O.I.L.B., *Bull. S.R.O.P. Côte*.
- TOROSSIĆAN (C.), 1977. — Étude des espèces du groupe *Formica rufa* des Pyrénées catalanes françaises. *Bull. S.R.O.P.*, 2 (3) : 241-262.
- TOROSSIĆAN (C.), ROQUES (L.), GION (J. S.), 1979. — Les Fourmis du groupe *Formica rufa* des Hautes-Alpes. C. R. UIEIS, *Lausanne* : 87-99.
- WISNIEWSKI (J.), 1976. — The occurrence rate of Ants from the *Formica rufa* group in various phytosociologic associations. *Oecologia*, 25 : 193-198.

* * *

Nous tenons à remercier Y. LORBER, E. LORBER et A. MULLER pour leur aide au cours des relevés des nids, le Dr CHERIX (Lausanne) pour la révision de déterminations douteuses et le Dr RONCHETTI pour les nombreux documents et cartes ainsi que la Direction Régionale de l'Office National des Forêts à Strasbourg et le laboratoire d'Écologie végétale de l'Université Louis-Pasteur de Strasbourg pour les cartes de végétation mises aimablement à notre disposition.

(6, rue de Wasselonne
F 67300 Schiltigheim)

Cotisations 1982

Poursuivant son effort financier, et malgré les hausses continues de l'impression, *L'Entomologiste* maintient les mêmes tarifs pour l'année 1982.

En contre-partie, il lance dès maintenant un appel pressant auprès de ses Abonnés, afin que les quelques retardataires retrouvent la mémoire, et aussi afin que chacun apporte tout son zèle à devancer l'échéance et à s'acquitter de sa « dette » : un moyen direct et efficace d'exprimer sa satisfaction envers « son journal »,... également envers ceux qui le « fabriquent », depuis le Rédacteur en Chef jusqu'à l'Auteur d'une modeste « note de chasse » de trois lignes.

Faut-il rappeler qu'avec plus de 250 pages par an, *L'Entomologiste* est peut-être le moins cher et le plus accessible des journaux spécialisés du monde entomologique ?

Pensez-y. Et merci d'avance.

France, D.O.M., T.O.M., C.E.E. :	75 F français
Europe (sauf la C.E.E.) :	100 F français
Étranger (sauf l'Europe) :	25 dollars U.S.